

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of : Satoko MANO, et al.  
Filed: : Concurrently herewith  
For: : METHOD AND APPARATUS FOR ....  
Serial No. : Concurrently herewith

#2

LT/KSM  
07/15/01

JC986 U.S. PTO  
09/19/01  
09/27/01

Assistant Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

September 27, 2001

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

S I R:

Attached herewith is **JAPANESE** patent application no. **2001-146671** filed **May 16, 2001** & whose priority has been claimed in the present application.

Any fee, due as a result of this paper, not covered by an enclosed check, may be charged to Deposit Acct. No. 50-1290.

Respectfully submitted,



Linda S. Chan  
Reg. No. 42,400

ROSENMAN & COLIN, LLP  
575 MADISON AVENUE  
IP Department  
NEW YORK, NEW YORK 10022-2584  
DATE: SEPTEMBER 27, 2001  
DOCKET NO.: FUJI 19.031  
TELEPHONE: (212) 940-8800

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

JC986 U.S. PTO  
09/964823  
09/27/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 5月16日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-146671

出 願 人

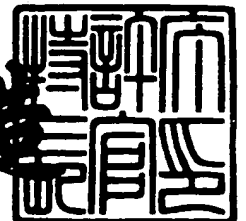
Applicant(s):

富士通株式会社

2001年 8月17日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3074035

【書類名】 特許願

【整理番号】 0051979

【提出日】 平成13年 5月16日

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【国際特許分類】 H04N 7/26  
H04N 12/00

【発明の名称】 品質制御保証方法及び品質制御保証装置並びにネットワーク接続装置

【請求項の数】 3

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

【氏名】 真野 聡子

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

【氏名】 澤田 克仁

【特許出願人】

【識別番号】 000005223

【氏名又は名称】 富士通株式会社

【代理人】

【識別番号】 100070150

【住所又は居所】 東京都渋谷区恵比寿4丁目20番3号 恵比寿ガーデンプレイスタワー32階

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊東 忠彦

【電話番号】 03-5424-2511

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 002989

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9704678

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 品質制御保証方法及び品質制御保証装置並びにネットワーク接続装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 映像情報の送信元及び送信先の少なくとも一方に応じて設定されている所定時間毎の保証映像画面数を取得する取得段階と、

前記送信元から送信先に送信される映像情報の所定時間毎の受信映像画面数を計数する計数段階と、

前記保証映像画面数及び受信映像画面数に応じて前記送信元から送信される映像情報を間引き、前記間引いた映像情報を前記送信先に送信する送信段階とを有することを特徴とする品質制御保証方法。

【請求項 2】 映像情報の送信元及び送信先の少なくとも一方に応じて設定されている所定時間毎の保証映像画面数を取得する取得手段と、

前記送信元から送信先に送信される映像情報の所定時間毎の受信映像画面数を計数する計数手段と、

前記保証映像画面数及び受信映像画面数に応じて前記送信元から送信される映像情報を間引き、前記間引いた映像情報を前記送信先に送信する送信手段とを有する品質制御保証装置。

【請求項 3】 1 つ以上のネットワークを接続するネットワーク接続装置において、

一のネットワークから映像情報を受信する受信手段と、

他のネットワークへ映像情報を送信する送信手段と、

映像情報の送信元及び送信先の少なくとも一方に応じた所定時間毎の保証映像画面数を格納する保証映像画面数格納手段と、

前記送信元から送信先に送信される映像情報の所定時間毎の受信映像画面数を格納する受信映像画面数格納手段と、

前記送信元から送信先に送信される映像情報の所定時間毎の受信映像画面数を計数して前記受信映像画面数格納手段に供給する一方、前記保証映像画面数及び受信映像画面数に応じて前記一のネットワークから送信される映像情報を間引き

、前記間引いた映像情報を前記他のネットワークに送信する品質制御保証手段とを有することを特徴とするネットワーク接続装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、品質制御保証方法及び品質制御保証装置並びにネットワーク接続装置に係り、特にネットワークを介して映像情報を配信するときの品質制御保証方法及び品質制御保証装置並びにネットワーク接続装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

例えば映像情報を圧縮符号化する方式としてモーション J P E G がある。モーション J P E G は、動画像の 1 枚 1 枚のフレームに対して圧縮符号化を行うものである。

【0003】

近年、モーション J P E G を利用して L A N (Local Area Network) 等のネットワークに映像情報を配信する映像配信装置が広く普及するようになった。映像配信装置は W W W (World Wide Web) サーバとしての機能も有し、H T T P (Hyper Text Transfer Protocol) でネットワークに映像情報を配信する。ユーザはユーザ端末のブラウザ等により配信された映像情報を閲覧する。

【0004】

また、ネットワークの Q o S (Quality Of Service) を保証する帯域制御装置が広く普及するようになっている。帯域制御装置は、例えば I P (Internet Protocol) アドレス、U R L (Uniform Resource Locator) 毎に利用できる最大伝送帯域を設定することで流量を制御し、Q o S を保証している。

【0005】

ここで、ネットワークでの Q o S 保証について図 1、図 2 を参照しつつ説明する。図 1 は、映像配信システムの一例の構成図を示す。図 2 は、帯域制御装置に設定された最大伝送帯域の一例について説明する図を示す。

【0006】

映像配信装置 1 0 1 a はカメラ 1 0 0 a から映像情報が供給され、供給された映像情報を例えばモーション J P E G で圧縮符号化してネットワーク 1 0 2 に送信する。また、映像配信装置 1 0 1 b はカメラ 1 0 0 b から映像情報が供給され、供給された映像情報を例えばモーション J P E G で圧縮符号化してネットワーク 1 0 2 に送信する。

【 0 0 0 7 】

ネットワーク 1 0 2 には、1 つ以上の帯域制御装置が含まれる。帯域制御装置は図 2 のように送信元及び送信先に応じた最大伝送帯域が、単位時間当りの最大伝送量（例えば、1 0 0 k b p s 等）として設定されている。例えば図 2 では、映像配信装置 1 0 1 a からユーザ端末 1 0 3 a への配信に利用できる単位時間当りの最大伝送量が 1 M b p s , ユーザ端末 1 0 3 b への配信に利用できる単位時間当りの最大伝送量が 7 6 8 K b p s , ユーザ端末 1 0 3 c への配信に利用できる単位時間当りの最大伝送量が 3 8 4 K b p s と設定されている。したがって、例えば映像配信装置 1 0 1 a からユーザ端末 1 0 3 a へ配信される映像情報の伝送量は、帯域制御装置により 1 M b p s 以下に制限される。

【 0 0 0 8 】

なお、モーション J P E G を利用した映像配信システムでは、伝送帯域が大きい方が多くのフレームを配信する為、ユーザ端末に配信される映像情報が動画像に近くなる。一方、伝送帯域が小さければ多くのフレームを配信できず、ユーザ端末に配信される映像情報がコマ送りに近くなる。したがって、モーション J P E G を利用した映像配信システムでは、伝送帯域が大きい方が高品質、伝送帯域が小さい方が低品質となる。

【 0 0 0 9 】

そして、帯域制御装置により伝送量が必要に応じて制限された映像情報は、ネットワーク 1 0 2 からユーザ端末 1 0 3 a ~ 1 0 3 c に送信される。

【 0 0 1 0 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、モーション J P E G で圧縮符号化された映像情報を配信するネットワークにおいて、Q o S 保証を単位時間当りの最大伝送量で行うと、以下の

ような問題があった。

【0011】

映像情報に含まれる1フレームのデータ量が単位時間当りの最大伝送量を越えている場合、最大伝送量しか圧縮符号化された映像情報が配信されない。したがって、モーションJPEGで圧縮符号化された1フレームの映像情報のうち一部が欠落し、映像情報が再生できないという問題があった。

【0012】

また、映像情報に含まれるフレームのデータ量は映像に応じて変化する為、ネットワークの込み具合等の状態により想定したフレーム数（以下、「コマ数」という）に達することができず、十分な動画像性能を得ることができない場合があるという問題があった。

【0013】

さらに、映像情報に含まれるフレームのデータ量は映像に応じて変化する為、単位時間当りのコマ数が不明確であり、ネットワークの状態によりコマ落ちの仕方が不均等となる。コマ落ちの仕方が不均等となると、ユーザは映像に違和感を感じる場合があるという問題があった。

【0014】

したがって、単位時間当りの最大伝送量によるQoS保証の管理は、非常に難しいという問題があった。

【0015】

本発明は、上記の点に鑑みなされたもので、画像情報のデータ量やネットワークの状態に左右されることなく通信の品質制御保証を行うことができ、品質制御保証の管理が容易な品質制御保証方法及び品質制御保証装置並びにネットワーク接続装置を提供することを目的とする。

【0016】

【課題を解決するための手段】

そこで、上記課題を解決するため、本発明は、映像情報の送信元及び送信先の少なくとも一方に応じて設定されている所定時間毎の保証映像画面数を取得し、前記送信元から送信先に送信される映像情報の所定時間毎の受信映像画面数を計



数し、前記保証映像画面数及び受信映像画面数に応じて前記送信元から送信される映像情報を間引き、前記間引いた映像情報を前記送信先に送信することを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

本発明では、最大伝送帯域を単位時間毎の保証映像画面数として設定しておくことにより、送信元から送信先に送信される映像情報の所定時間毎の最大伝送帯域を画面数単位で制限することができる。

【 0 0 1 8 】

最大伝送帯域を画面数単位で制限する為、画像情報のデータ量やネットワークの状態に左右されることなく映像情報を再生できる。また、一部が制限されることにより送信先で再生することのできない映像情報を送信することがなくなり、伝送帯域を有効に利用することができる。

【 0 0 1 9 】

さらに、最大伝送帯域を単位時間毎の保証映像画面数として設定しておくことにより、最大伝送帯域を直感的に管理することができ、品質制御保証の管理が容易となる。

【 0 0 2 0 】

【発明の実施の形態】

次に、本発明の実施の形態について図面に基づいて説明する。なお、本実施例では、圧縮符号化方式の一例としてモーション J P E G を利用する例について説明するが、いかなる圧縮符号化方式でもよい。また、ネットワークの一例として L A N を利用する例について説明するが、インターネット等、いかなるネットワークでもよい。

【 0 0 2 1 】

まず、本発明の理解を容易とする為に、本発明の原理について図 3、図 4 を参照しつつ説明する。図 3 は、本発明による映像配信システムの一例の構成図を示す。図 4 は、帯域制御装置に設定された保証映像画面数の一例について説明する図を示す。

【 0 0 2 2 】

映像配信装置 1 1 a はカメラ 1 0 a から映像情報（動画像）が供給され、供給された映像情報をモーション J P E G で圧縮符号化してネットワーク 1 2 に送信する。また、映像配信装置 1 1 b はカメラ 1 0 b から映像情報（動画像）が供給され、供給された映像情報をモーション J P E G で圧縮符号化してネットワーク 1 2 に送信する。

#### 【 0 0 2 3 】

ネットワーク 1 2 には、1 つ以上の帯域制御装置が含まれる。帯域制御装置は図 4 のように送信元及び送信先に応じた最大伝送帯域が、単位時間当りの最大伝送画面数（以下、「保証コマ数」という）として設定されている。図 4 中、1 コマがモーション J P E G で圧縮符号化された 1 フレームの映像情報に対応する。

#### 【 0 0 2 4 】

例えば図 4 では、映像配信装置 1 1 a からユーザ端末 1 3 a への配信に利用できる保証コマ数が 1 5 コマ、ユーザ端末 1 3 b への配信に利用できる保証コマ数が 8 コマ、ユーザ端末 1 3 c への配信に利用できる保証コマ数が 1 コマと設定されている。また、映像配信装置 1 1 b からユーザ端末 1 3 a への配信に利用できる保証コマ数が 1 コマ、ユーザ端末 1 3 b への配信に利用できる保証コマ数が 1 5 コマ、ユーザ端末 1 3 c への配信に利用できる保証コマ数が 1 コマと設定されている。

#### 【 0 0 2 5 】

H T T P でネットワーク 1 2 に映像情報を配信する場合、映像配信装置 1 1 a 及び 1 1 b は、ユーザ端末 1 3 a ～ 1 3 c からの配信要求（G e t）に応じて図 5 のような H T T P ヘッダを含む映像情報をネットワーク 1 2 に送信する。

#### 【 0 0 2 6 】

帯域制御装置は、図 5 のような H T T P ヘッダに含まれるコンテンツタイプ（Content-Type）及びコンテンツレングス（Content-Length）を参照し、圧縮符号化方式及び 1 コマのデータ長を取得する。例えば図 5 の H T T P ヘッダは、コンテンツタイプがモーション J P E G、コンテンツレングスが 1 5 2 7 バイトの場合を示している。

#### 【 0 0 2 7 】

帯域制御装置は、コンテンツレングスから取得したデータ長を利用して、単位時間当りの受信画面数（以下、「受信コマ数」という）を数える。例えば図5のコンテンツレングスの場合、帯域制御装置は1527バイトを受信することにより1コマを受信したと判断する。

#### 【0028】

帯域制御装置は受信コマ数と保証コマ数とを比較し、受信コマ数が保証コマ数を越えていれば、受信コマ数が保証コマ数以下となるような間引き処理を行う。したがって、例えば映像配信装置11aからユーザ端末13aへ配信される映像情報の伝送量は、帯域制御装置により15コマ以下に制限される。

#### 【0029】

なお、モーションJPEGを利用した映像配信システムでは、伝送帯域が大きい方が多くのフレームを配信する為、ユーザ端末に配信される映像情報が動画像に近くなる。一方、伝送帯域が小さければ多くのフレームを配信できず、ユーザ端末に配信される映像情報がコマ送りに近くなる。したがって、モーションJPEGを利用した映像配信システムでは、保証コマ数が大きい方が高品質、保証コマ数が小さい方が低品質となる。

#### 【0030】

そして、保証コマ数に応じて制限された映像情報は、ネットワーク12からユーザ端末13a～13cに送信される。

#### 【0031】

図6は、映像配信システムの一例のシーケンス図を示す。図6中、ステップS1では、ユーザ端末13から映像配信装置11に映像配信要求が供給される。ステップS1に続いてステップS2に進み、映像配信装置11は、カメラ等から供給されるNTSC方式等のアナログ映像信号をモーションJPEGで圧縮符号化（エンコード）し、例えば1秒当り30コマの映像情報をIPパケット化してネットワークに送信する。なお、映像配信装置11は、映像配信停止要求が供給されるまで映像情報を送信し続ける。

#### 【0032】

ここで、映像情報とIPパケットとの関係を図7を参照しつつ説明する。図7

は、映像情報と I P パケットとの関係を説明する一例の図を示す。図 7 中、J P E G データ 2 0 は、1 コマ分の映像情報に相当する。

【 0 0 3 3 】

例えば映像配信装置 1 1 は J P E G データ 2 0 に H T T P ヘッダが付加されたパケット 2 1 を作成し、更にパケット 2 1 に T C P ヘッダが付加されたパケット 2 2 を作成する。映像配信装置 1 1 はパケット 2 2 のデータグラム ( T C P ヘッダ + H T T P ヘッダ + J P E G データ ) 長がネットワークの許容するパケット長より長ければ、パケット 2 2 を適当な長さのパケットに分割する。そして、映像配信装置 1 1 はパケット 2 2 又は適当な長さに分割されたパケット 2 2 に I P ヘッダを付加する。

【 0 0 3 4 】

例えば図 7 は、パケット 2 2 が 3 つのパケットに分割され、分割されたパケットに I P ヘッダが付加されて I P パケット 2 3 a ~ 2 3 c が作成される例を示している。なお、I P パケット 2 3 a の J P E G データ I, I P パケット 2 3 b の J P E G データ II, I P パケット 2 3 c の J P E G データ III が J P E G データ 2 0, 言い替えれば 1 コマ分の映像情報に相当する。

【 0 0 3 5 】

帯域制御装置 1 4 は、映像配信装置 1 1 から送信された I P パケット 2 3 a ~ 2 3 c を受信し、映像配信装置 1 1 で J P E G データ 2 0 から I P パケット 2 3 a ~ 2 3 c を作成するのと逆の手順で J P E G データ 2 0 を再生する。

【 0 0 3 6 】

例えば帯域制御装置 1 4 は、受信した I P パケット 2 3 a ~ 2 3 c から I P ヘッダを削除すると共に、データグラムを組み立ててパケット 2 2 を生成する。また、帯域制御装置 1 4 はパケット 2 2 の T C P ヘッダを削除してパケット 2 1 を作成する。帯域制御装置 1 4 は H T T P ヘッダのコンテンツレングスに従って J P E G データ 2 0 を生成する。

【 0 0 3 7 】

帯域制御装置 1 4 は、生成した J P E G データ 2 0 の数を 1 周期 (例えば、1 秒間) 毎に数えることで受信コマ数を取得できる。なお、最初の 1 周期に受信し

た J P E G データは、ユーザ端末に配信しないことが望ましい。ここで、1 周期とは、保証コマ数の単位時間に相当する。

【 0 0 3 8 】

帯域制御装置 1 4 は、送信元及び送信先に応じて設定されている保証コマ数を例えばデータベース（以下、D B という）から取得し、受信コマ数が保証コマ数以下となるような間引き処理を決定する。間引き処理は、以下の式（1）の結果に応じて決定される。

【 0 0 3 9 】

$$X = (\text{受信コマ数}) \div (\text{保証コマ数}) \cdots \cdots (1)$$

例えば  $X \leq 1$  の時、帯域制御装置 1 4 は受信コマ数が保証コマ数を越えていないと判断して間引きを行わない。また、 $X > 1$  の時、帯域制御装置 1 4 は受信コマ数が保証コマ数を越えていると判断して、 $X$  の小数点以下を切り捨て、 $X$  コマに  $X - 1$  コマの頻度で受信コマを間引く。なお、受信コマの間引きは、ユーザの違和感を少なくする為に均等に行うものとする。

【 0 0 4 0 】

ステップ S 2 に続いてステップ S 3 に進み、帯域制御装置 1 4 は、間引き処理が行われた J P E G データ 2 0 を図 7 のように I P パケット化してユーザ端末 1 3 に送信する。ユーザ端末 1 3 は、帯域制御装置 1 4 から送信された I P パケットを受信し、図 7 のように I P パケット 2 3 a ~ 2 3 c から J P E G データ 2 0 を再生する。

【 0 0 4 1 】

そして、ユーザ端末 1 3 は、汎用ブラウザ等のソフトウェアを利用して J P E G データを画面表示する。このときユーザ端末 1 3 に表示される動画像は、帯域制御装置 1 4 で適切な間引き処理が行われている為、視聴時に感じる違和感が著しく減少される。したがって、映像配信システム 1 は、画像情報のデータ量やネットワークの状態に左右されることなく通信の品質制御保証を行うことが可能である。

【 0 0 4 2 】

図 8 は、本発明の帯域制御装置の一実施例の構成図を示す。図 8 の帯域制御装

置 1 4 は、CPU (Central Processing Unit) 3 0 と、LAN インターフェース 3 1、3 2 と、記憶装置 3 3 と、メモリ装置 3 4 とを含むように構成される。LAN インターフェース 3 1 は、帯域制御装置 1 4 を LAN 等のネットワークに接続する為のインターフェースであり、例えばネットワークから IP パケットを受信する。また、LAN インターフェース 3 2 は、帯域制御装置 1 4 を LAN 等のネットワークに接続する為のインターフェースであり、例えばネットワークへ IP パケットを送信する。

#### 【 0 0 4 3 】

記憶装置 3 3 は、本発明の品質制御保証方法を実現する為の QoS 保証プログラム、図 9 のようなユーザ管理用 DB、図 1 0 のような配信要求管理 DB 等を格納している。

#### 【 0 0 4 4 】

図 9 は、ユーザ管理用 DB の一例の構成図を示す。また、図 1 0 は配信要求管理 DB の一例の構成図を示す。図 9 のユーザ管理用 DB は、映像配信システム 1 を利用するユーザに関する情報を格納するものであり、送信元及び送信先に応じた保証コマ数が設定されている。なお、登録されたユーザ以外のユーザ（以下、その他のユーザという）に対する保証コマ数もユーザ管理用 DB に設定されている。

#### 【 0 0 4 5 】

図 1 0 の配信要求管理 DB は、間引き処理を設定する為のデータを格納するものであり、要求元ユーザ IP アドレス、要求先映像配信装置 IP アドレス、保証コマ数、直近の受信コマ数が格納されている。

#### 【 0 0 4 6 】

メモリ装置 3 4 は、例えば帯域制御装置 1 4 の起動時に記憶装置 3 3 から QoS 保証プログラムを読み出して格納する。CPU 3 0 は、メモリ装置 3 4 に読み出され格納された QoS 保証プログラムに従って帯域制御装置 1 4 に係る処理を実行する。

#### 【 0 0 4 7 】

図 1 1 は、帯域制御装置の一例のフローチャートを示す。図 1 1 中、ステップ

S 1 1 では、C P U 3 0 がユーザ端末からの映像配信要求を受信する。C P U 3 0 は受信した映像配信要求から要求元ユーザ I P アドレス及び要求先映像配信装置 I P アドレスを読み出し、読み出した要求元ユーザ I P アドレス及び要求先映像配信装置 I P アドレスを配信要求管理 D B に格納する。そして、C P U 3 0 は受信した映像配信要求をそのまま映像配信装置に送信する。

## 【 0 0 4 8 】

ステップ S 1 1 に続いてステップ S 1 2 に進み、C P U 3 0 は要求元ユーザ I P アドレス及び要求先映像配信装置 I P アドレスをキー情報としてユーザ管理用 D B を検索し、検索された保証コマ数を配信要求管理 D B に格納する。

## 【 0 0 4 9 】

ステップ S 1 2 に続いてステップ S 1 3 に進み、C P U 3 0 は L A N インターフェース 3 1 を介して I P パケットを受信してステップ S 1 4 に進む。ステップ S 1 4 では、図 7 を利用して前述したように、C P U 3 0 が I P パケットから H T T P ヘッダを含むパケットを生成し、H T T P のコンテンツレングスを取得する。C P U 3 0 は、取得した H T T P のコンテンツレングスから 1 コマのデータ長（映像情報サイズ）を取得する。

## 【 0 0 5 0 】

ステップ S 1 4 に続いてステップ S 1 5 に進み、C P U 3 0 は I P パケットから生成した J P E G データが 1 コマのデータ長に達したか否かを判定する。I P パケットから生成した J P E G データが 1 コマのデータ長に達したと判定すると（S 1 5 において Y E S）、C P U 3 0 はステップ S 1 6 に進む。なお、I P パケットから生成した J P E G データが 1 コマのデータ長に達していないと判定すると（S 1 5 において N O）、C P U 3 0 はステップ S 1 3 ～ステップ S 1 5 の処理を繰り返す。

## 【 0 0 5 1 】

ステップ S 1 6 では、生成された J P E G データの数を 1 周期分カウントすることで受信コマ数が取得される。なお、最初の 1 周期に受信した J P E G データはユーザ端末に配信せずに廃棄してもよい。そして、ステップ S 1 6 に続いてステップ S 1 7 に進み、C P U 3 0 は取得した受信コマ数を配信要求管理 D B に格

納する。

【0052】

ステップS17に続いてステップS18に進み、CPU30は配信要求管理DBに格納されている保証コマ数及び直近の受信コマ数を読み出し、前述した式(1)の計算を行う。ステップS18に続いてステップS19に進み、CPU30は式(1)の計算結果が $X > 1$ であるか否かを判定する。

【0053】

式(1)の計算結果が $X > 1$ であると判定すると(S19においてYES)、ステップS20に進み、CPU30は受信コマ数が保証コマ数を越えていると判断して、Xの小数点以下を切り捨て、Xコマに1コマの頻度で受信コマを抽出する。

【0054】

ステップS20に続いてステップS21に進み、CPU30はステップS20で抽出した受信コマに対応するJPEGデータをIPパケット化し、そのIPパケットをLANインターフェース32を介してネットワークに送信する。

【0055】

なお、式(1)の計算結果が $X > 1$ でないと判定すると(S19においてNO)、ステップS22に進み、CPU30は受信コマ数が保証コマ数を越えていないと判断して間引きを行わない。そして、CPU30は受信コマに対応するJPEGデータをIPパケット化し、そのIPパケットをLANインターフェース32を介してネットワークに送信する。

【0056】

ステップS21又はS22に続いてステップS23に進み、CPU30はユーザから映像配信停止要求を受信したか否かを判定する。ユーザから映像配信停止要求を受信したと判定すると(S23においてYES)、CPU30は処理を終了する。また、ユーザから映像配信停止要求を受信していないと判定すると(S23においてNO)、CPU30はステップS13に進み、処理を続ける。

【0057】

したがって、帯域制御装置14はユーザ管理用DBに格納されている保証コマ



数に応じてQoS保証を行うことができるので、画像情報のデータ量やネットワークの状態に左右されないQoS保証が実現できる。

【0058】

図12は、本発明による映像配信システムの他の一例の構成図を示す。図12の映像配信システムは、サービス事業者40がFTTH (Fiber To The Home) 等を利用してビデオ (モーションJPEG映像) を配信するものである。

【0059】

サービス事業者40は、ユーザ端末48～51からの要求に応じてモーションJPEG映像又はデータの配信を行っている。サービス事業者40は、本発明の帯域制御装置43、45～47を利用することで、ネットワーク輻輳時もモーションJPEG映像のQoS保証を行うことができる。

【0060】

例えば、帯域制御装置47に映像サーバ41からユーザ端末51に送信されるモーションJPEG映像とデータサーバ42からユーザ端末50に送信されるデータとが同時に供給されてネットワークが輻輳しても映像サーバ41からユーザ端末51に送信されるモーションJPEG映像のコマ数は保証される。したがって、ユーザCは輻輳を認識することなくモーションJPEG映像を視聴することができる。

【0061】

帯域制御装置45は、例えば図13 (a) のようなユーザ管理用DBを有しているものとする。帯域制御装置43、46及び47は、例えば図13 (b) のようなユーザ管理用DBを有しているものとする。帯域制御装置45は登録されたユーザがユーザAのみであり、ユーザ管理用DBにユーザA及びその他のユーザの保証コマ数が図13 (a) のように設定されている。

【0062】

一方、帯域制御装置43、46及び47は、幹線で1つのループを構成しており、ループ上に伝送路障害が発生した時のスパニングツリープロトコルによる経路切替を考慮すると、ループ配下の全ユーザの保証コマ数を設定しておくことが望ましい。

## 【 0 0 6 3 】

帯域制御装置 4 3, 4 6 及び 4 7 のユーザ管理用 DB に、ループ配下のユーザ B, C, D 及びその他のユーザの保証コマ数を図 1 3 (b) のように設定しておくことで、伝送路障害時もユーザへのサービスを行うことが可能である。

## 【 0 0 6 4 】

なお、帯域制御装置 4 3, 4 5 ~ 4 7 のユーザ管理用 DB を例えば帯域制御装置管理端末 4 4 から一元管理することも考えられる。また、ユーザへの配信時にマルチキャストを用いることも考えられるため、帯域制御装置はマルチキャスト対応であることが望ましい。

## 【 0 0 6 5 】

本実施例では、本発明のネットワーク接続装置の一例として帯域制御装置を利用する例について説明したが、ルータ (Router), ハブ (Hub) 等の装置に図 8 のような機能を持たせてもよい。また、汎用コンピュータにネットワークとのインターフェース機能を持たせ、QoS 保証プログラムをインストールすることによりネットワーク接続装置を実現することもできる。

## 【 0 0 6 6 】

本発明は、以下に記載する付記のような構成が考えられる。

## 【 0 0 6 7 】

(付記 1) 映像情報の送信元及び送信先の少なくとも一方に応じて設定されている所定時間毎の保証映像画面数を取得する取得段階と、

前記送信元から送信先に送信される映像情報の所定時間毎の受信映像画面数を計数する計数段階と、

前記保証映像画面数及び受信映像画面数に応じて前記送信元から送信される映像情報を間引き、前記間引いた映像情報を前記送信先に送信する送信段階とを有することを特徴とする品質制御保証方法。

## 【 0 0 6 8 】

(付記 2) 前記送信段階は、前記受信映像画面数が保証映像画面数より大きいときに前記送信元から送信される映像情報を前記送信先に間引いて送信し、前記受信映像画面数が保証映像画面数より大きくないときに前記送信元から送信さ

れる映像情報を前記送信先に間引かず送信することを特徴とする付記 1 記載の品質制御保証方法。

【 0 0 6 9 】

(付記 3) 前記映像情報は、1 画面分の映像情報毎に符号化されていることを特徴とする付記 1 又は 2 記載の品質制御保証方法。

【 0 0 7 0 】

(付記 4) 映像情報の送信元及び送信先の少なくとも一方に応じて設定されている所定時間毎の保証映像画面数を取得する取得手段と、

前記送信元から送信先に送信される映像情報の所定時間毎の受信映像画面数を計数する計数手段と、

前記保証映像画面数及び受信映像画面数に応じて前記送信元から送信される映像情報を間引き、前記間引いた映像情報を前記送信先に送信する送信手段とを有する品質制御保証装置。

【 0 0 7 1 】

(付記 5) 前記送信手段は、前記受信映像画面数が保証映像画面数より大きいときに前記送信元から送信される映像情報を前記送信先に間引いて送信し、前記受信映像画面数が保証映像画面数より大きくないときに前記送信元から送信される映像情報を前記送信先に間引かず送信することを特徴とする付記 4 記載の品質制御保証装置。

【 0 0 7 2 】

(付記 6) 前記映像情報は、1 画面分の映像情報毎に符号化されていることを特徴とする付記 4 又は 5 記載の品質制御保証装置。

【 0 0 7 3 】

(付記 7) 1 つ以上のネットワークを接続するネットワーク接続装置において、

一のネットワークから映像情報を受信する受信手段と、

他のネットワークへ映像情報を送信する送信手段と、

映像情報の送信元及び送信先の少なくとも一方に応じた所定時間毎の保証映像画面数を格納する保証映像画面数格納手段と、

前記送信元から送信先に送信される映像情報の所定時間毎の受信映像画面数を格納する受信映像画面数格納手段と、

前記送信元から送信先に送信される映像情報の所定時間毎の受信映像画面数を計数して前記受信映像画面数格納手段に供給する一方、前記保証映像画面数及び受信映像画面数に応じて前記一のネットワークから送信される映像情報を間引き、前記間引いた映像情報を前記他のネットワークに送信する品質制御保証手段とを有することを特徴とするネットワーク接続装置。

【 0 0 7 4 】

(付記 8) 前記映像情報は、1画面分の映像情報毎に符号化されていることを特徴とする付記 7 記載のネットワーク接続装置。

【 0 0 7 5 】

【発明の効果】

上述の如く、本発明によれば、最大伝送帯域を単位時間毎の保証映像画面数として設定しておくことにより、送信元から送信先に送信される映像情報の所定時間毎の最大伝送帯域を画面数単位で制限することができる。

【 0 0 7 6 】

最大伝送帯域を画面数単位で制限する為、画像情報のデータ量やネットワークの状態に左右されることなく映像情報を再生できる。また、一部が制限されることにより送信先で再生することのできない映像情報を送信することがなくなり、伝送帯域を有効に利用することができる。

【 0 0 7 7 】

さらに、最大伝送帯域を単位時間毎の保証映像画面数として設定しておくことにより、最大伝送帯域を直感的に管理することができ、品質制御保証の管理が容易となる。

【 0 0 7 8 】

【図面の簡単な説明】

【図 1】

映像配信システムの一例の構成図である。

【図 2】

帯域制御装置に設定された最大伝送帯域の一例について説明する図である。

【図 3】

本発明による映像配信システムの一例の構成図である。

【図 4】

帯域制御装置に設定された保証映像画面数の一例について説明する図である。

【図 5】

HTTPヘッダの一例の構成図である。

【図 6】

映像配信システムの一例のシーケンス図である。

【図 7】

映像情報と IP パケットとの関係を説明する一例の図である。

【図 8】

本発明の帯域制御装置の一実施例の構成図である。

【図 9】

ユーザ管理用 DB の一例の構成図である。

【図 10】

配信要求管理 DB の一例の構成図である。

【図 11】

帯域制御装置の一例のフローチャートである。

【図 12】

本発明による映像配信システムの他の一例の構成図である。

【図 13】

帯域制御装置が有するユーザ管理用 DB の一例について説明する図である。

【符号の説明】

- 1 映像配信システム
- 10a, 10b カメラ
- 11a, 11b, 11 映像配信装置
- 12 ネットワーク
- 13a～13c, 13, 48～51 ユーザ端末

1 4, 4 3, 4 5 ~ 4 7      帯域制御装置

3 0      C P U

3 1, 3 2      L A N インターフェース

3 3      記憶装置

3 4      メモリ装置

4 1      映像サーバ

4 2      データサーバ

4 4      帯域制御装置管理端末

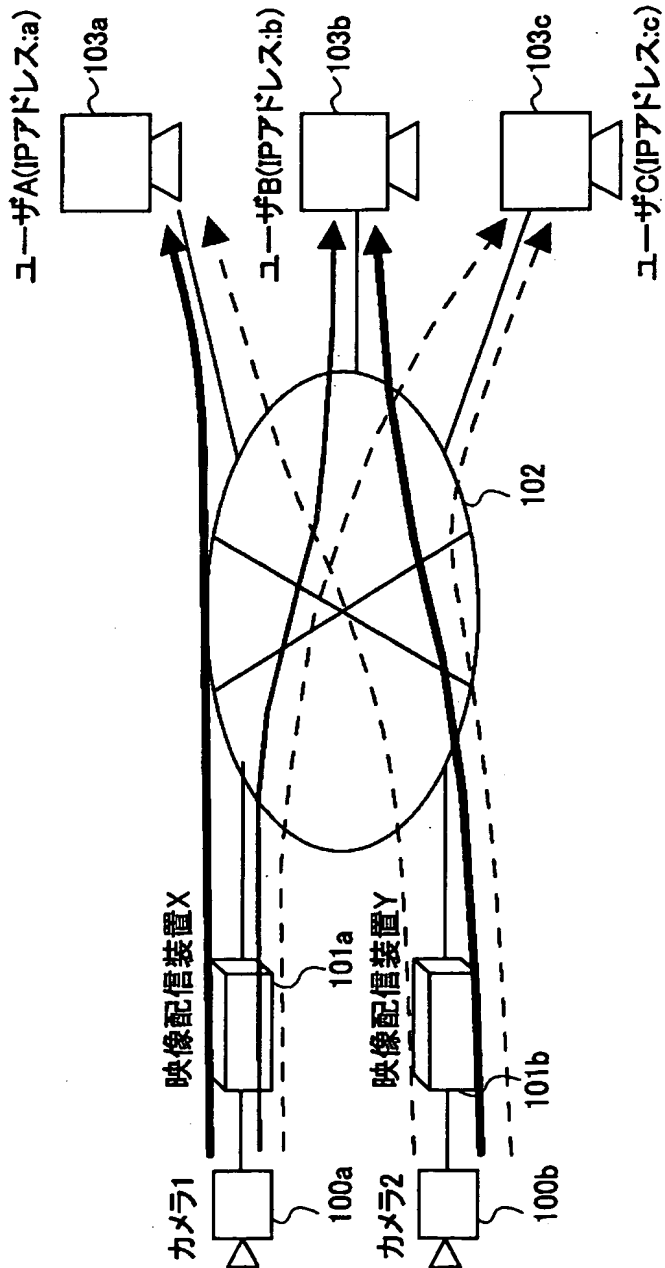
5 2      ハブ ( H U B )

【書類名】

図面

【図 1】

映像配信システムの一例の構成図



【図 2】

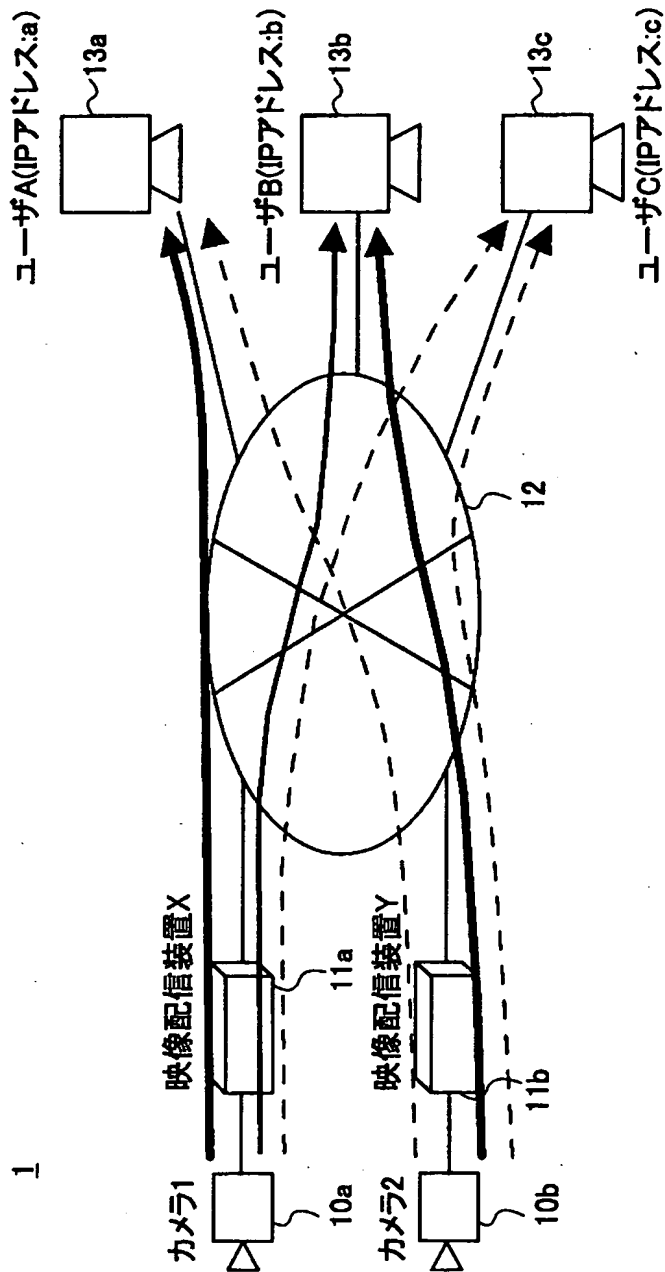
帯域制御装置に設定された最大伝送帯域の一例について説明する図

			送信先		
			ユーザA	ユーザB	ユーザC
			IPアドレス:a	IPアドレス:b	IPアドレス:c
送信元	映像配信装置X		1Mbps (高品質)	768Kbps (中品質)	384Kbps (低品質)
	IPアドレス	X			
	URL	camera# 1			
	映像配信装置Y		384Kbps (低品質)	1Mbps (高品質)	384Kbps (低品質)
	IPアドレス	Y			
	URL	camera# 2			



【図 3】

本発明による映像配信システムの一例の構成図



【図 4】

帯域制御装置に設定された保証映像画面数の一例について説明する図

			送信先		
			ユーザA	ユーザB	ユーザC
			IPアドレス:a	IPアドレス:b	IPアドレス:c
送信元	映像配信装置X		15コマ	8コマ	1コマ
	IPアドレス	X			
	URL	camera# 1			
	映像配信装置Y		1コマ	15コマ	1コマ
	IPアドレス	Y			
	URL	camera# 2			

【図 5】

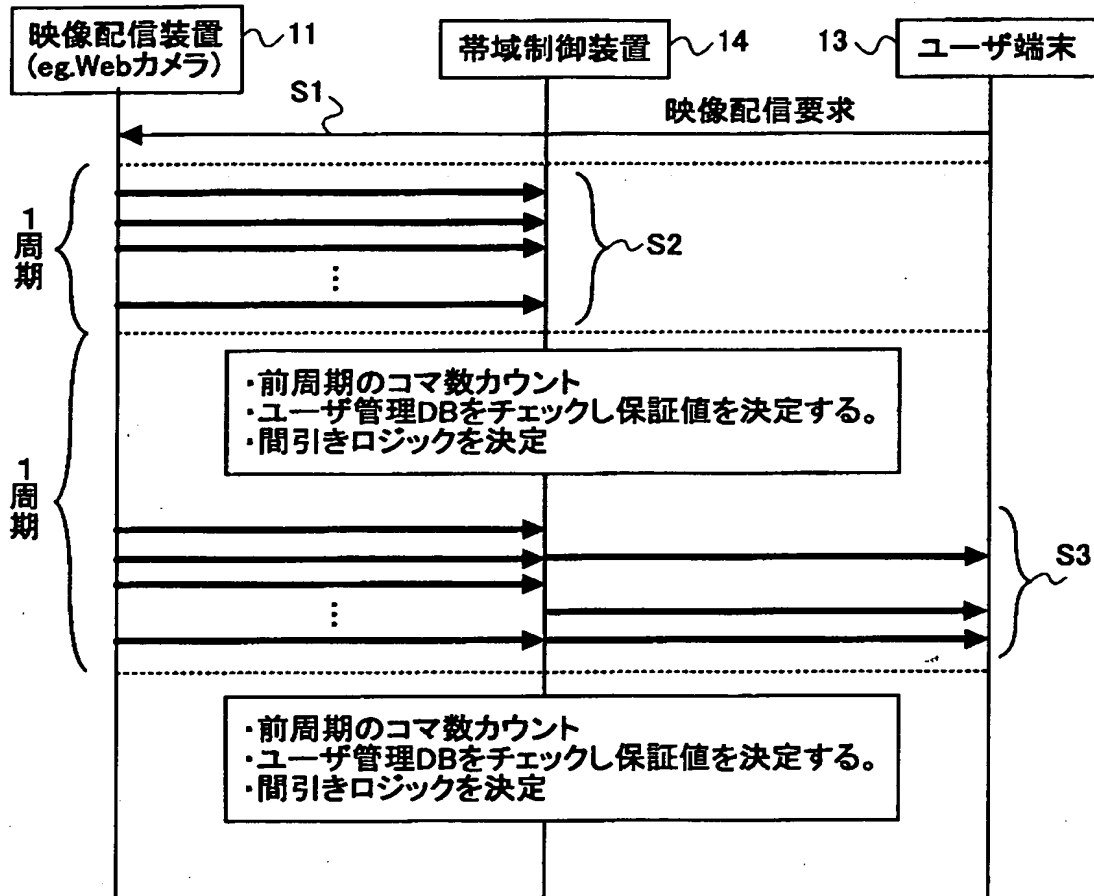
HTTPヘッダの一例の構成図

```

HTTP/1.0 200 OK
Server: Web Cam
Content-Type: image/jpeg
Accept-Ranges: bytes
Pragma: no-cache
Last-Modified: Mon Jul 05 09:21:50 2000
Content-Length: 1527
    
```

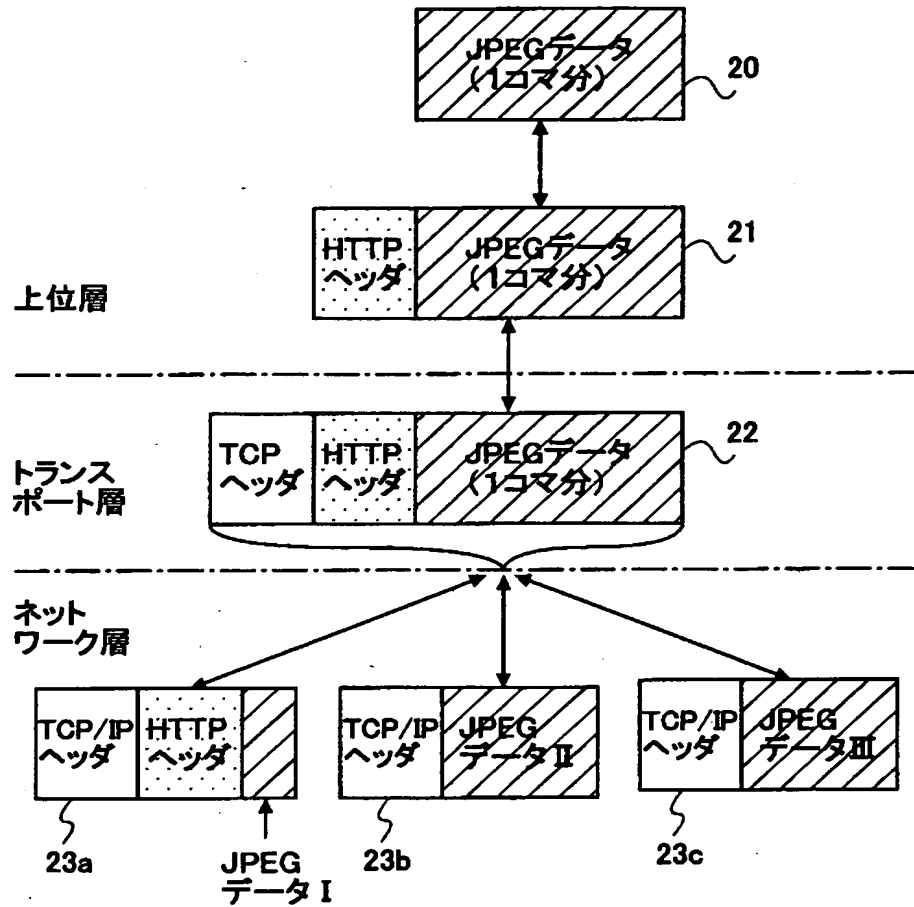
【図 6】

## 映像配信システムの一例のシーケンス図



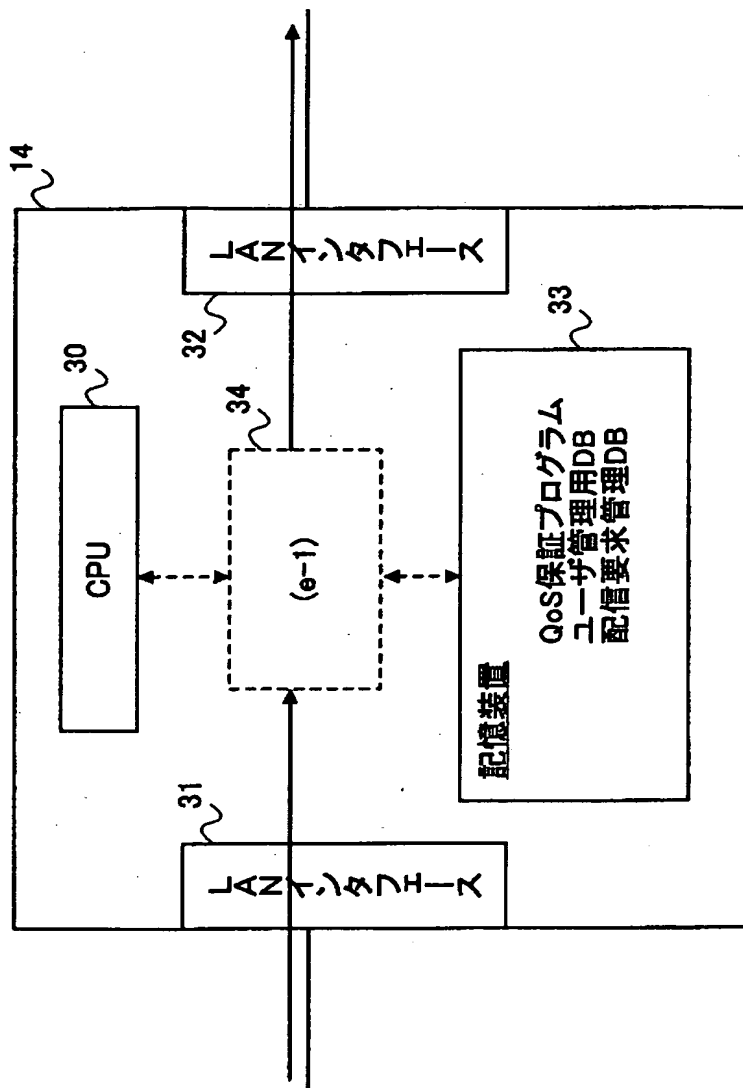
【図 7】

映像情報とIPパケットとの関係を説明する一例の図



【図 8】

本発明の帯域制御装置の一実施例の構成図



【図 9】

ユーザ管理用DBの一例の構成図

			送信先			
			ユーザA	ユーザB	...	その他
			IPアドレス:a	IPアドレス:b	...	
送信元	映像配信装置X					
	IPアドレス	X	(保証コマ数)	(保証コマ数)	...	(保証コマ数)
	URL	camera# 1				
	映像配信装置Y					
	IPアドレス	Y	(保証コマ数)	(保証コマ数)	...	(保証コマ数)
	URL	camera# 2				

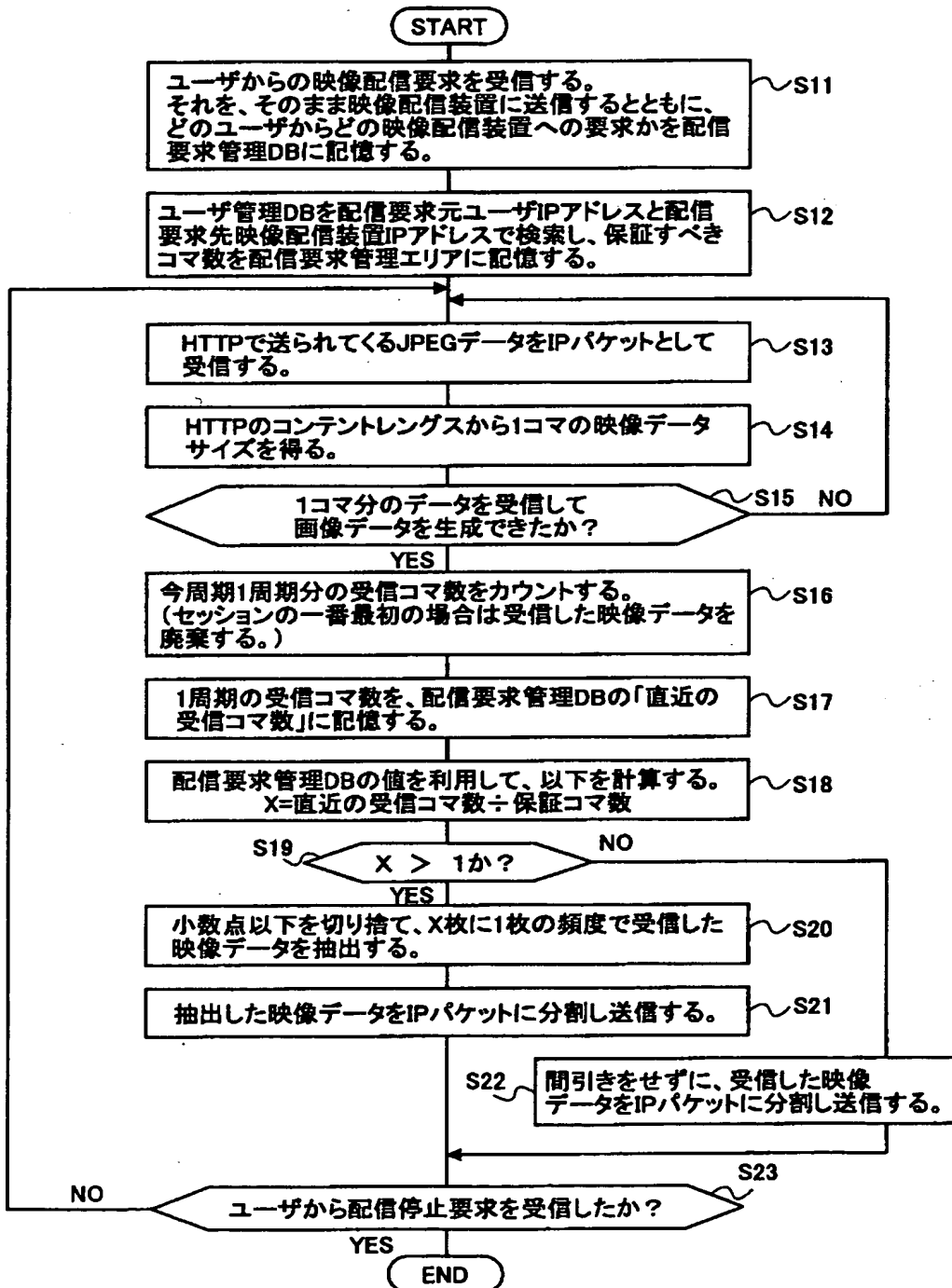
【図 1 0】

配信要求管理DBの一例の構成図

NO	項目	値
1	要求元ユーザIPアドレス	
2	要求先映像配信装置IPアドレス	
3	保証コマ数	
4	直近の受信コマ数	

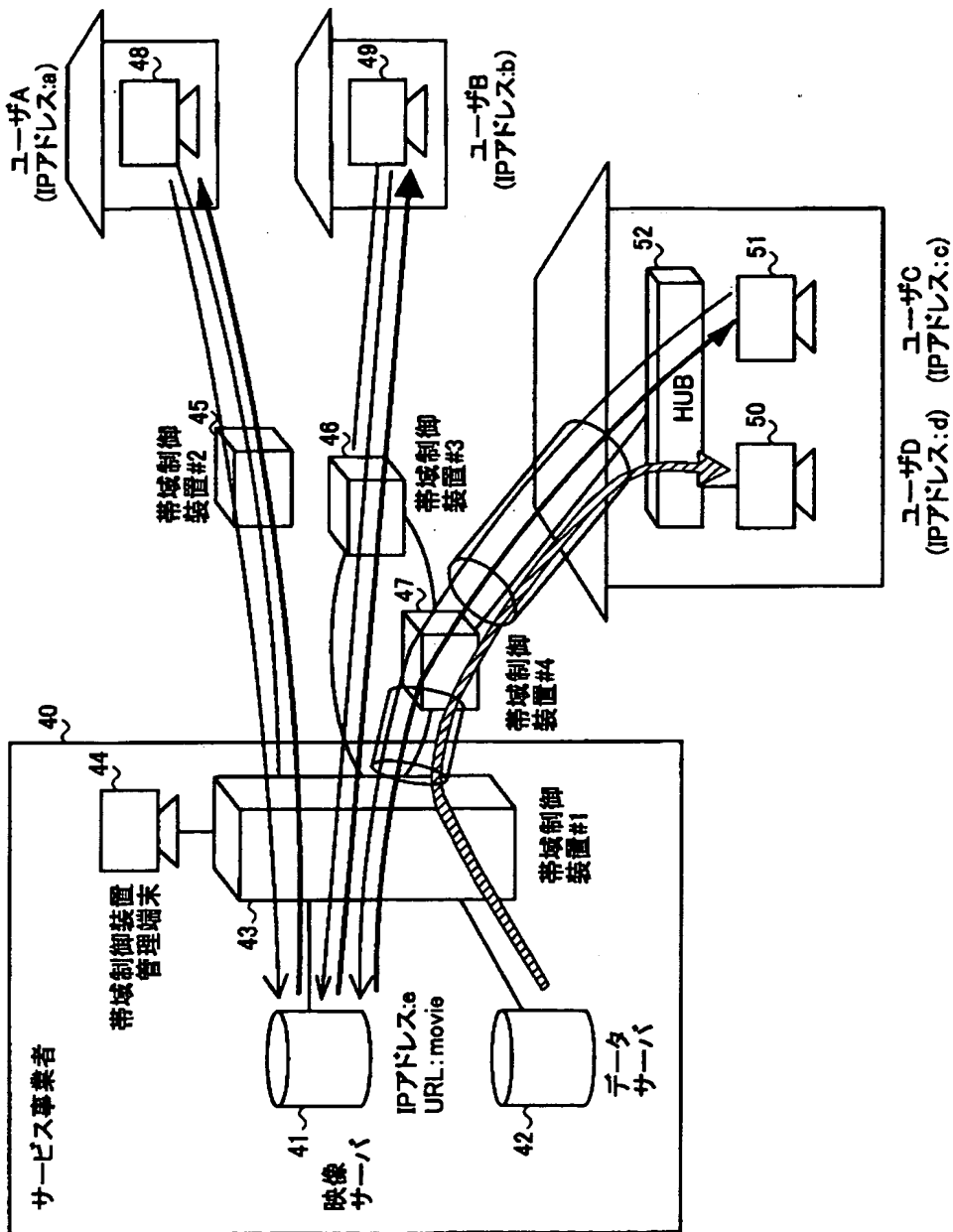
【図 11】

## 帯域制御装置の一例のフローチャート



【図12】

本発明による映像配信システムの他の一例の構成図





【図 13】

帯域制御装置が有するユーザ管理用DBの一例について説明する図

(a)

保証コマ数			送信先			
			ユーザA			その他※
送信元	映像サーバ		IPアドレス:a			
	IPアドレス	e	10コマ			1コマ
	URL	movie				

(b)

保証コマ数			送信先			
			ユーザB	ユーザC	ユーザD	その他※
送信元	映像サーバ		IPアドレス:b	IPアドレス:c	IPアドレス:d	
	IPアドレス	e	10コマ	5コマ	10コマ	1コマ
	URL	movie				

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 画像情報のデータ量やネットワークの状態に左右されことなく通信の品質制御保証を行うことができ、品質制御保証の管理が容易な品質制御保証方法及び品質制御保証装置並びにネットワーク接続装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 一のネットワークから映像情報を受信する受信手段 3 1 と、他のネットワークへ映像情報を送信する送信手段 3 2 と、映像情報の送信元及び送信先の少なくとも一方に応じた所定時間毎の保証映像画面数、映像情報の所定時間毎の受信映像画面数を格納する格納手段 3 3 と、映像情報の所定時間毎の受信映像画面数を計数する一方、保証映像画面数及び受信映像画面数に応じて一のネットワークから送信される映像情報を間引き、間引いた映像情報を他のネットワークに送信する品質制御保証手段 3 0、3 4 とを有することにより上記課題を解決する。

【選択図】 図 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005223]

1. 変更年月日	1996年 3月26日
[変更理由]	住所変更
住 所	神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号
氏 名	富士通株式会社